

BEST AVAILABLE COPY

(11) Publication number: 2000115903 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 10281258

(51) Intl. Cl.: B60L 3/04 B62D 5/04 B62D 6/00

(22) Application date: 02.10.98

(30) Priority:

(43) Date of application

publication:

21.04.00

(84) Designated contracting states: (71) Applicant: HONDA MOTOR CO LTD

(72) Inventor: NORO EIKI

MUKAI YOSHINOBU

(74) Representative:

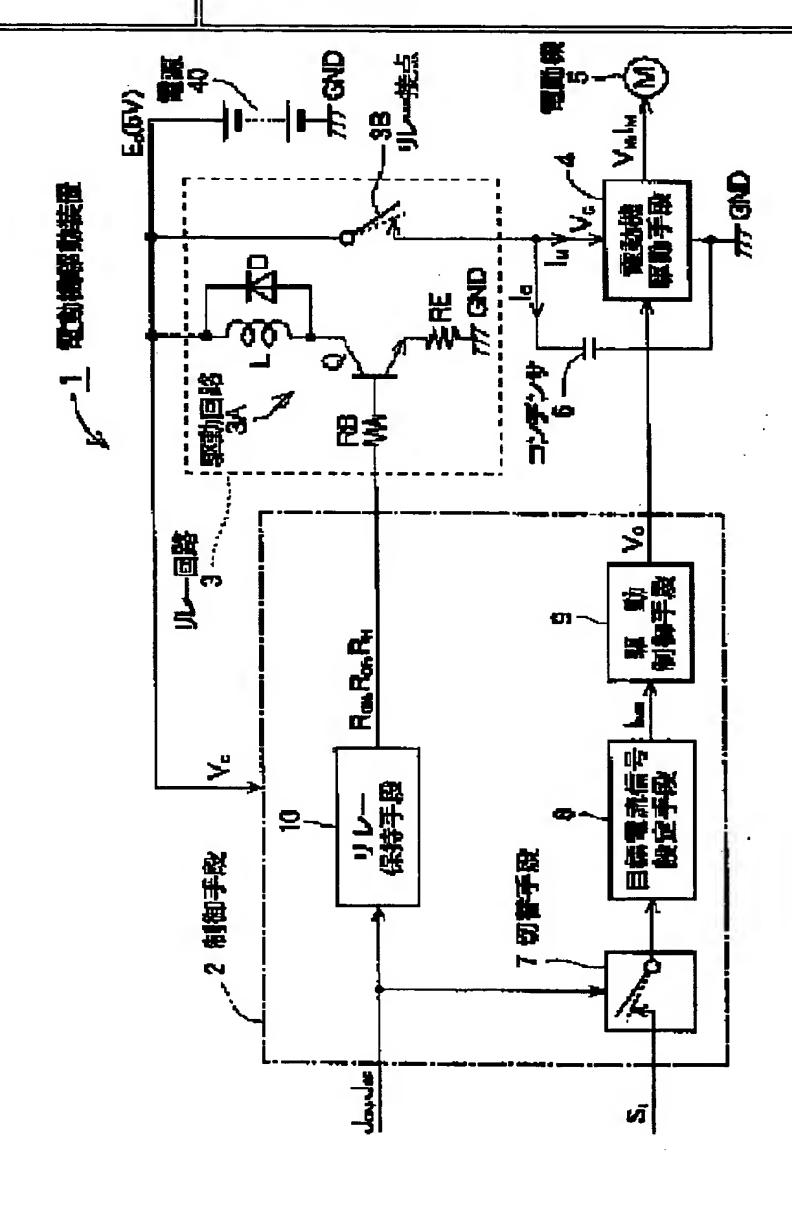
(54) MOTOR DRIVING **EQUIPMENT**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide motor driving equipment which can prevent fusion of a relay contact, by maintaining a closed state until a temperature of the relay contact sufficiently decreases, and preventing a large current from flowing through the relay contact in the state at a high temperature.

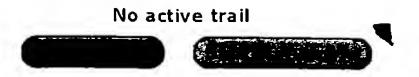
SOLUTION: This motor driving equipment is provided with a control means 2 having a switching means 7, an target current signal setting means 8, a driving control means 9 and a relay holding means 10. A relay holding signal RH (H level) is supplied to a relay circuit 3 for a specified time, e.g. one hour, which is set by a timer on the basis of a motor stop signal J OF (L level). As a result, a relay contact 3B is put in a holding state for a specified time.

COPYRIGHT: (C)2000, JPO



DELPHION

BEST AVAILABLE COP





PRODUCTS

INSIDE DELPHION

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

Help

The Delphion Integrated View

Get Now: PDF More choices...

Tools: Add to Work File: Create new Work File

Add

View: INPADOC

Jump to: Top

Go to: Derwent

Email this to a friend

Title: JP2000115903A2: MOTOR DRIVING EQUIPMENT

Title: Electric motor drive unit for electrically driven power steering apparatus,

has controller with relay holder which supplies relay hold signal to relay

circuit based on electric motor stop signal [Derwent Record]

[®]Country: JP Japan

> [®] Kind: A2 Document Laid open to Public inspection i

NORO EIKI;

MUKAI YOSHINOBU;

PAssignee: HONDA MOTOR CO LTD

News, Profiles, Stocks and More about this company

Published / Filed: **2000-04-21** / 1998-10-02

> **PApplication** JP1998000281258

> > Number:

[™] IPC Code: **B60L 3/04**; B62D 5/04; B62D 6/00; B62D 101/00; B62D 119/00;

Priority Number: 1998-10-JP1998000281258

> **[®] Abstract:** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide motor driving equipment

which can prevent fusion of a relay contact, by maintaining a closed state until a temperature of the relay contact sufficiently decreases, and preventing a large current from flowing through the relay

contact in the state at a high temperature.

SOLUTION: This motor driving equipment is provided with a control means 2 having a switching means 7, an target current signal setting means 8, a driving control means 9 and a relay holding means 10. A relay holding signal RH (H level) is supplied to a relay circuit 3 for a specified time, e.g. one hour, which is set by a timer on the basis of a motor stop signal J OF (L level). As a result, a relay contact 3B is put in a holding state for a specified time.

COPYRIGHT: (C)2000, JPO

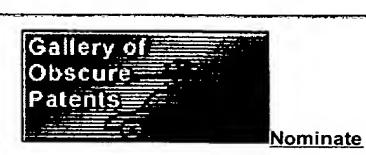
[♀]Family: None.

[™]Other Abstract DERABS G2000-357210 DERABS G2000-357210

Info:





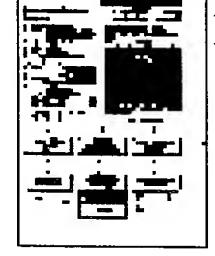




this for the Gallery...

Copyright © 1997-2005 The Thomson Corporation

Subscriptions | Web Seminars | Privacy | Terms & Conditions | Site Map | Contact Us | Help



<u>View</u> <u>lmage</u>

1 page

THOMSON

Powered by

(19) B本国特群 (7 B) (15) 公開特許 公報

(12) 公開特許公報(4)

特開2000—115903 (P2000—115903A)

(11)特許出願公開番号

(1500011 7000 (150001)

(2)
8. 4
8
1月21日(2000
4
平成12年4
中
ш
(43)公照日
8

(51) Int.Cl.7	觀別配号	T.		ディコード (参考)
B60L 3	3/04	BEOL	3/04 D	3D032
B62D 5	5/04	B62D	5/04	3D033
•	00/9	•	00/9	5H115
// B 6 2 D 101	101:00			
116	119:00			
		中野米县	(可 5 く) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	

審査間水 未聞水 間水頃の数5 〇1 (全 12 頁)

(21) 出版番号	传属平10-281258	(71) 出頃人 000005326	000005326	
			本田技研工業株式会社	
(22) 出版日	平成10年10月2日(1998.10.2)		東京都港区南青山二丁目1番1号	
		(72) 発明者	野田 朱樹	
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号	盘
			社本田技術研究所内	
		(72) 発明者	向 良信	
•			埼玉県和光市中央1丁目4番1号	茶
			社本田技術研究所内	
		(74) 代理人	100067356	
			弁理士 下田 容一郎	
			投資を可に	三三三

₫ij

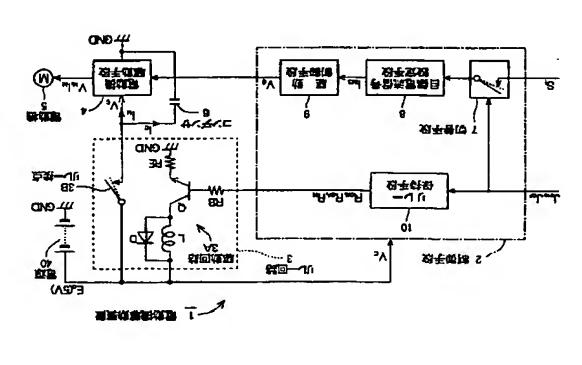
₫

(54) [発明の名称] 電動機駆動装置

(67) [契約]

【課題】 リレー接点の温度が充分低下するまで閉成状態に保ち、温度が高い状態でリレー接点に大電流が流れることを防止することにってリレー接点の溶着を防止することができる電動機駆動装置を提供する。

【解決手段】 切替手段 1、目標電流信号設定手段 8、駆動制御手段 9、リレー保持手段 1 0を有する制御手段 2を備え、電動機停止信号 1 0F (Lレベル)に基づいてタイマで設定した所定時間(例えば、1時間)リレー保持信号 RH(Hレベル)をリレー回路 3 に供給し、リレー接点 3 Bを所定時間保持状態にする電動機駆動装置



[特許請求の範囲]

「請求項1】 電動機と、この電動機を駆動する電動機駆動手段と、この電動機駆動手段と並列接続されたコンデンサと、電源と前記電動機駆動手段との間に設けられたリレー接点を有するリレー回路と、このリレー回路の駆動、および前記電動機駆動手段を介して前記電動機の駆動を制御する制御手段と、を備えた電動機駆動装置に

前記制御手段は、電動機停止信号に基づいて所定の時間、前記リレー回路を閉成状態に保持するリレー保持手段を備えたことを特徴とする電動機駆動装置。

「精求項2】 ステアリング系に補助操舵力を付加する 電動機と、この電動機を駆動する電動機駆動手段と、こ の電動機駆動手段と並列接続されたコンデンサと、車数 用バッテリと前記電動機駆動手段との間に設けられたリ レー接点を有するリレー回路と、イグニッション・スイ ッチからのオン情報またはオフ情報に基づいて前記リレー回路の駆動、および前記電動機駆動手段を介して前記リレー回路の取動、および前記電動機駆動手段を介して前記電動機の駆動を制御する制御手段と、を備えた電動パワーステアリング装置の電動機駆動装置において、

前記制御手段は、前記イグニッション・スイッチからのオフ情報に基づいて前記リレー回路を所定の時間、閉成状態に保持するリレー保持手段を備えたことを特徴とする電動機駆動装置。

【請求項3】 前記リレー接点の温度を検出する温度検出手段を設け、前記リレー保持手段は、前記温度検出手段が検出する温度に対応して前記リレー回路を閉成状態に保持する保持時間を設定する保持時間設定手段を備えたことを特徴とする請求項1または請求項2記載の電動に配置に

京人

【翻求項4】 前記リレー接点の温度を検出する温度検出手段を設け、前記リレー保持手段は、前記温度検出手段が検出したリレー接点温度と基準温度とを比較する温度比較手段を備え、リレー接点温度が基準温度を超える場合には、前記リレー回路を閉成状態に保持することを特徴とする請求項1または請求項2記載の電動機駆動装置。

【静水項5】 前記リレー回路は、ノーマルブレーク接点棒成のリレー接点を備えたことを特徴とする請求項1または静水項2記載の電動機駆動装置。

【発明の詳細な説明】 [0001]

【発明の属する技術分野】この発明は電動機を駆動する 電動機駆動装置に係り、特にFET(電界効果トランジスタ)ブリッジ回路で構成した電動機駆動回路と電源の 同に接続するリレー接点の溶着を防止する電動機駆動装

[0002]

【従来の技術】従来の電動機駆動装置において、電動機を駆動する電動機駆動回路を4個のnチャネル型MOS

FET (電界効果トランジスタ)のブリッジ回路で構成し、対角線上の2個1対のFETの一方をオン駆動、他方をPWM (パルス幅変調)駆動することによって電動機に流れる電流を制御するとともに、電動機を時計回り方向または反時計回り方向に駆動するようにしたものがか、カーによ

【0003】図8に従来の電動機駆動装置の一構成図を示す。電動機駆動手段50は、4個のnチャネル型MOSFET (電界効果トランジスタ) Q1~Q4のブリッジ回路で構成され、Q1およびQ2のドレインがバッテリ53の高電位面(+端子面)に接続され、Q3およびQ4のソースがバッテリ53の低電位面(接地面:GND)に接続される。

[0004] また、Q1のソースとQ3のドレインが接続され、Q2のソースとQ4のドレインが接続されるとともに、Q1とQ3の接続点には電動機51の一端が接続され、Q2とQ4の接続点には電動機51の他端が接続される。

【0005】FET (電界効果トランジスタ) Q1~Q4はスイッチング素子として使用するため、エンハンスメント型が用いられ、Q1~Q4のゲートーソース間に高電位を印加するとオン状態となり、Q1~Q4のゲートーソース間を00億にするとオフ状態となる。なお、エンハンスメント型とは、FETのゲートーソース間に有電位に設定するとFETがオン状態となるものである。

[0006] 図8に示す状態でバッテリ53が正常に接続された場合 (実線表示)、FET (電界効果トランジスタ) Q1~Q4のゲートG1~G4に0電位を印加しても電動機駆動手段50には電流が流れなく、電動機51は停止状態にある。

【0007】しかし、悶ってバッテリ53の極性を逆に接続した場合(バッテリ53は破線表示)、FETが有する構造上の特性によってソースードレイン間に形成される寄生ダイオードD1~D4によって電動機駆動手段50は短絡状態となり、FET(電界効果トランジス

タ) Q1~Q4が電流破壊される。
【0008】リレー接点52は、FET(電界効果トランジスタ) Q1~Q4の破壊を防止するため、バッテリ53が逆接続された場合には図示しないリレー回路からの制御により開成(オフ)状態となる。また、リレー接点52は、バッテリ53が正常に接続された場合には、図示しないリレー回路からの制御により開成(オン)状

個となる。 【0009】図9に従来の電動機駆動装置の別構成図を示す。図9は、電動機駆動手段50と並列にコンデンサ54を接続した点が図8と異なる。

[0010] 電動機51駆動時、常に P WM駆動されるため、 P WMのデューティ比に応じて電動機駆動手段5

○に印加される電源は変動してFET (電界効果トランジスタ) Q1~Q4のリニアリティが劣化する虞があり、コンデンサ54を電動機駆動手段50と並列接続することにより、電源の安定化が図られている。

【0011】また、コンデンサ54の平路作用により、"ルコロューを合いる海スセスサージ毎圧が哲師とれる。

「発明が解決しようとする課題」従来の電動機駆動装置は、電動機駆動手段50と並列にコンデンサ54を接続する構成のため、コンデンサ54が充分放電した後にリレー接点52が閉成された場合には、インパルス状の大電流が流れてコンデンサ54を充電する。

【0013】なお、コンデンサ54の祢留容技が大きな場合には、コンデンサ54を充電するための大電流が流れる時間が長くなる。

【0014】リレー接点52には、コンデンサ54を充留するための大電流が流れ、リレー接点52の温度が高い場合には接点の溶着を発生し、リレー接点52を開成制御してもリレー接点52は閉成状態となる接点暗音を発生する課題がある。

100151 特に、開成状態のリレー接点52の温度が高い状態で、リレー接点52を開成制御し、充分放電されてコンデンサ54が大電流で充電される場合には、リレー接点52の溶着が起き易い傾向にある。そして、この傾向はリレー接点52の温度が高いほど著しい。

【0016】この発明はこのような課題を解決するためなされたもので、その目的はリレー接点の溶着を防止し、信頼性の高い電動機駆動装置を提供することにあ

5, [0017]

「課題を解決するための手段」前記課題を解決するため この発明に係る電動機駆動装置は、記制御手段に、電動 機停止信号に基づいて所定の時間、リレー回路を別成状 態に保持するリレー保持手段を備えたことを特徴とす [0018]この発明に係る電動機駆動装置は、制御手段に、電動機停止信号に基づいて所定の時間、リレー回路を閉成状態に保持するリレー保持手段を備えたので、リレー協点の温度が充分低下するまでリレー接点を閉成状態になるので、再度リレー接点を閉成状態にしてコンデンサに大きな光電電流が流れてもリレー接点の溶溶を防止することができる。

[0019]なお、リレー接点の温度が充分低下しないうちに電動機駆動装置を再度駆動しても、リレー接点は閉成状態に保持されたままなので、コンデンサは充分充留された状態にあり、充電電流がほとんど流れないので、リレー接点は溶着することがない。

【0020】また、この発明に係る電動パワーステアリング装置の電動機駆動装置は、制御手段に、イグニッション・スイッチからのオフ情報に基づいてリレー回路を

所定の時間、閉成状態に保持するリレー保持手段を備え

たことを特徴とする。

[0021] この発明に係る電動パワーステアリング装置の電動機駆動装置は、制御手段に、イグニッション・スイッチからのオフ情報に基づいてリレー回路を所定の時間、閉成状態に保持するリレー保持手段を備えたので、イグニッション・スイッチをオフレてもリレー接点は温度が充分低下する所定時間別成状態を保ち、その後リレー接点は開成状態になるので、この状態からイグニッション・スイッチをオンし、再度リレー接点を開成状態にしてコンデンサに大きな充電電流が流れてもリレー接点の溶着を防止することができる。

[0022] さらに、この発明に係る電動機駆動装置は、リレー接点の温度を検出する温度検出手段を設け、リレー保持手段は、温度検出手段が検出する温度に対応してリレー回路を閉成状態に保持する保持時間を設定する保持時間設定手段を備えたことを特徴とする。

【0023】この発明に係るリレー保持手段は、温度検出手段が検出する温度に対応してリレー回路を閉成状態に保持する保持時間を設定する保持時間設定手段を備えたので、リレー接点の温度に応じて保持時間を変更することができる。

【0024】また、この発明に係る電動機駆動装置は、 リレー接点の温度を検出する温度検出手段を設け、リレ 一保持手段は、温度検出手段が検出したリレー接点温度 と基準温度とを比較する温度比較手段を備え、リレー接 点温度が基準温度を超える場合には、リレー回路を閉成 状態に保持することを特徴とする。

【0025】この発明に係るリレー保持手段は、温度検出手段が検出したリレー接点温度と基準温度とを比較する温度比較手段を備え、リレー接点温度が基準温度を超える場合には、リレー回路を閉成状態に保持するので、リレー接点の温度が充分低下するまでリレー接点を閉成状態に保持することができる。

[0026] さらに、この発明に係る電動機駆動装置は、リレー回路に、ノーマルブレーク接点構成のリレー投点を備えたことを特徴とする。

[0027]この発明に係る電動機駆動装置は、リレー回路に、ノーマルブレーク接点構成のリレー接点を備えたので、リレー回路の動作時およびリレー回路の保持状態時にのみ電動機駆動手段に電流を供給することができ

[0028]

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。なお、本発明は電動機駆動手段を駆動する電源の安定化用コンデンサに流れる過大電流 (インパルス状の電流) によって電源と電動機駆動手段との間に接続されたリレー接点の溶着を防止することができる電動機駆動装置を提供する。また、本発明は電動機に比較的大電流(数10A)を流す電動機駆動装電

置を対象とするものである。

【0029】図1はこの発明に係る電動機駆動装置の実施の形態要部ブロック構成図である。図1において、電動機駆動装置1は、制御手段2、リレー回路3、電動機駆動手段4、電動機5、コンデンサ6を備え、スイッチ等からの電動機起動信号 JONに基づいて電動機5を駆動し、電動機停止信号 JOFに基づいて電動機5を駆動る。また、電動機駆動装置1は、センサ信号 SIに基づいて電動機5の回転制御を行う。

【0030】制御手段2は、マイクロプロセッサを基本に各種演算機能、スイッチ機能、処理機能、メモリ、信号発生機能等を備え、切替手段7、目標電流信号設定手段8、駆動制御手段9、リレー保持手段10を備え、電源VC (例えば、5V) で駆動される。

【0031】切替手段7は、ソフト制御のスイッチ機能を有し、電動機起動信号JON(例えば、Hレベル)に基づいてスイッチをメーク状態(破線表示)にし、センサ信号S1を目標電流信号設定手段8に供給する。

【0032】また、切替手段7は、電動機停止信号JOF(Lレベル)に基づいてスイッチをブレーク状態(実線表示)にし、目標電流信号設定手段8へのセンサ信号SIの供給を禁止する。

【0033】目標電流信号設定手段8は、ROM等のメモリで構成し、予めセンサ信号データSIに対応した目標電流信号データ1kkを記憶しておき、切替手段7を介してセンサ信号SIが供給されると、対応する目標電流信号データ1kkを読み出し、目標電流信号1kkを駆動制御手段9に供給する。

【0034】駆動制御手段9は、PID(比例・積分・微分)制御機能、信号発生機能等を備え、目標電流信号設定手段8から供給される目標電流信号1MSにP(比例)制御、I(積分)制御およびD(微分)制御を施した後、PWM(パルス幅変調)信号VPWM、オン信号VのNおよびオフ信号VOFの混成信号である電動機駆動制御信号VO発生し、電動機駆動制御信号VOを電動機駆動制御段4に供給する。

【0035】リレー保持手段10は、タイマ、比較機能、論理演算機能等を備え、電動機起動信号10N(例えば、Hレベル)に基づいて、例えばHレベルのリレーオン信号KONをリレー回路3に供給する。

[0036]また、リレー保持手段10は、電動機停止信号 JOF (Lレベル) に基づいてタイマで設定した所定時間 (例えば、1時間) リレー保持信号RH (Hレベル) をリレー回路3に供給する。なお、リレー保持手段10は、リレー保持信号RH (Hレベル) が所定時間(例えば、1時間) 継続した後、Lレベルのリレーオン信号ROFをリレー回路3に供給する。

【0037】リレー回路3は、リレー巻線L、トランジスタQ、抵抗KB, KE、逆方向ダイオードDからなる駆動回路3A、ノーマルブレーク接点のリレー接点3Bを

備え、リレー保持手段10から供給されるリレーオン信号RON、リレー保持信号RH、リレーオフ信号ROFに基づいて動作または停止し、リレー接点3Bを閉成状態、保持状態または開成状態にして電源40からの電源E0(5V)を電動機駆動手段4に供給したり、停止したり

[0038]ここで、リレー回路3の動作を説明する。 リレー回路3は、Hレベルのリレーオン信号RONが供給 されると、トランジスタQがオフからオンに移行し、リ レー絡線Lには電源E0(5V)が供給されて格線電流 が流れ、リレー接点3Bは開成状態(実線表示)から別 成状態(破線表示)となり、電動機駆動手段4およびコ ンデンサCに電源VC(=E0)を供給する。

【0039】また、リレー回路3は、Hレベルのリレー保持信号RHが供給されると、トランジスタQはオン状態を継続し、リレー卷線しには巻線電流が流れるため、リレー接点3Bは開成状態(破線投示)を保持し、電動機駆動手段4およびコンデンサCへの電源VC(= E0)の供給を継続する。

【0040】リレー保持信号R1がリレー保持手段10で設定された所定時間(例えば、1時間)を経過し、Lレベルのリレーオフ信号R0Fに移行すると、リレー回路3は、トランジスタQがオンからオフに移行し、リレー総線Lに流れる総線電流は停止するので、リレー接点38は閉成状態(破線表示)から開成状態(実線表示)に移行して電動機駆動手段4およびコンデンサCへの電源VC(=E0)供給が停止される。

【0041】リレー接点3Bは、ノーマルブレーク接点 構成を有するので、駆動回路3Aの卷線Lに卷線電流が 流れない場合には常に開成状態を保つので、電源40の 極性が逆に接続された場合にも開成状態を保ち、電動機 駆動回路4を構成するブリッジ回路のFET (電界効 トランジスタ)の逆方向ダイードに流れる電流を阻止することができる。

のしてがっている。 【0042】このように、この発明に係る電動機駆動装置1は、リレー回路3に、ノーマルブレーク接点構成のリレー接点3Bを備えたので、リレー回路の動作時およびリレー回路の保持状態時にのみ電動機駆動手段4に電流を供給することができる。

[0043] 電動機駆動手段4は、4個のFET(電界効果トランジスタ)のスイッチング紫子からなるブリッジ回路で構成し、リレー接点3Bから電源E0(5V)が供給されている状態で、駆動制御手段9から電動機駆動制御信号V0が供給されると、電動機駆動制御倡号V0の大きさと方向(符号)に応じた電動機電圧VNで電動機5をPWM駆動し、電動機5を時計回り方向または反時計回り方向に回転させる。

10044】この時、電動機駆動手段4には、リレー接点3Bを介して電動機駆動制御信号 NOIS 応じた電動機

倒流 I Mが流れる。

ンサのような大容臣のコンデンサで構成して電動機駆動 また、コンデンサ6は、亀原ラインから飛び込むサージ 電圧を抑制し、電動機駆動手段4をサージ電圧から保護 手段4と並列に接続し、PWM駆動による電源VCの変 動を抑制して電動機駆動手段4の動作の安定化を図る。

【0046】コンデンサ6は、先分放配されて亀楠の齧 積がない状態で、リレー接点3Bが閉成状態になり、電 サ6までの抵抗値は非常に小さいため、インパルス状の **顔E0 (5 V) が印加されると、亀原4 0 からコンデン**

【0047】リレー按点3Bの温度が高い場合に、イン レー接点3Bのコンタクト部分が溶潜して常に閉成状態 パルス状の充電電流 1cがリレー接点3B流れると、リ

サ6に亀荷の審稿がない状態でリレー接点3Bを閉成状 【0048】リレー接点3Bの溶着の問題は、コンデン **볪にする場合には、リレー接点の温度を充分低下させて** おくことで解消することができる。

レー保持手段について説明する。なお、リレー保持手段 は、図1に示すリレー保持手段10、および図3に示す リレー保持手段34も同じなので、リレー保持手段10 【0049】 次に、リレー接点3Bの溶着を防止するリ

リレー保持手段10は、バッファ35、タイマ36、排 [0050] 図4はこの発明に係るリレー保持手段の一 実施の形態機能ブロック構成図である。図4において、 他的論理和演算手段37を備える。

37に供給する。

成し、Hレベルの電動機起動信号 JONが供給されると計 時を実行せず、Lレベルのタイマ信号も0を排他的論理 和演算手段37に供給する。 【0053】また、タイヤ36は、10ペルの钨製機存 止信号JOFが供給されると、電動機停止信号JOFの立下 信号 J ONが供給されると、タイマ 3 6 は直ちに計時を中 1時間) だけ、Hレベルのタイや信号 t 0を排他的論理 りで計時を開始し、予め設定された所定時間(例えば、 和演算手段37に供給し、所定時間(例えば、1時間) タイマ信号 t0をLレベルに変更する。な 紐過後に、

止してLレベルのタイマ信号 t0を出力する。

【0045】コンデンサ6は、例えば亀気二重配コンデ

充電電流 1 Cがリレー接点 3 Bを介して流れる。

となる核点障害を発生する。

について説明する。

【0051】バッファ35は、スイッチ等から供給され 機停止信号」のFを忠実に再現して排他的論理和放算手段 るHレベルの電動機起動信号JONまたはLレベルの電動

【0052】タイマ36は、エッジトリガのタイマで檘

お、タイマ36が計時中に、再度Hレベルの電動機起動

【0055】排他的論理和液質手段37は、排他的論理 【0054】なお、所定時間とは、リレー按点3Bの温 度が周囲温度にまで低下する時間であり、周囲の温度条 件により 1 時間より長く散定したり、短く設定する。

ᅆ虫和を資算し、3種の信号であるHワベルのリレーオ # 증 ン信号RON、Lレベルのリレーオフ信号ROFおよびHレ たは電動機停止信号 J GF と、タイマ信号 10との排他的 ベルのリレー保持信号RHをリレー回路3に供給する。 和 (Exclusive OR) 機能を有し、電動機起動倡号]

[0056] 排他的論理和演算手段37は、Hレベルの いて俳他的論理和を演算してHレベルのリレーオン信号 RONをリレー回路3に供給し、リレー接点3Bを開成状 電動機起動信号 J ONとLレベルのタイマ信号 t Oに基づ 態にして電源NCを電動機駆動手段4に供給し、電動機 5を駆動する。

7 図1に示すように、Lレベルの電動機停止信号 10Fによ って切替手段7がブレーク状態となるので、センサ信号 ベルの電動機停止信号 J OFとHレベルのタイマ信号 t 0 閉成状態をタイマ信号 t 0の継続する所定時間だけ保持 梅信号 KHをリレー回路 3 に供給し、リレー接点 3 Bの 太 tu して電源VCを電動機駆動手段4に供給する。ただし、 S1の目標電流信号設定手段8への供給が禁止される め、センサ信号SIがあっても電動機5の駆動は禁止 [0057] また、排他的論理和液質手段37は、

回路3に供給し、リレー接点3Bを開成状態にして電動 述の説明から明らかなように、通常状態に置いて排他的 **論理和放算手段37~パッファ35とタイマ36から同** 洭 レベルのリレー保持信号KHが出力されてから所定時間 を紐過すると、Lレベルのリレーオフ倡号ROFをリレー 【0058】さらに、俳他的論理和領英手段37は 機駆動手段4への電源VCの供給を禁止する。なお、 時にHレベルの信号が入力されることはない。

に、開成状態になるので、再度リレー接点3Bを閉成状 【0059】このように、この発明に係る電動機駆動装 圏1は、制御手段2に、電動機停止信号 J OFに基づいて 保持手段10を備えたので、リレー接点3Bの温度が充 修にしてコンデンサ 6 に大きな充電電流が流れてもリレ 所定の時間、リレー回路3を閉成状態に保持するリレー 分低下するまでリレー接点3Bを開成状態に保った後 一接点3日の溶着を防止することができる。

【0060】図5はこの発明に係るリレー保持手段の別 温度検出手段39を設けるとともに、リレー保持手段3 8は、パッファ35、保持時間設定手段42、可変タイ 実施の形態機能プロック構成図である。図5において、 マ43、排他的論理和演算手段37を備える。

[0061] バッファ35は、スイッチ等から供給され るHレベルの電動機起動信号JONまたはLレベルの電動 機停止倡号 J OFを忠実に再現して排他的論理和演算手段 37に供給する。

【0062】温度検出手段39は、温度センサ等で構成 し、リレー接点3Bの近傍に配置し、リレー接点3Bの 4 温度を検出して電気的な信号に変換し、温度信号TC

保持時間設定手段42に供給する。なお、温度検出手段 3 Bに流れる電流を検出し、検出した電圧と電流から消 39は、リレー接点3日端子間の電圧およびリレー接点 費電力を求め、消費電力を温度に変換して温度信号TC を出力するように構成してもよい。

【0063】保持時間設定手段42は、ROM等のメモ 間散定データDTを配像しておき、温度信号TCが供給さ リで構成し、予め温度信号データTCに対応した保持時 れると保持時間設定データDTを可変タイマ43に提供

【0064】 可変タイマ43は、エッジトリガのデータ ONが供給されると計時を実行せず、Lレベルのタイマ信 設定可変タイマで構成し、Hレベルの電動機起動信号J 号 t Xを排他的論理和演算手段 3 7 に供給する。

[0065]また、可変タイマ43は、Lレベルの電動 機停止信号JOFが供給されると、電動機停止信号JOFの 立下りで計時を開始し、保持時間設定手段42から提供 変タイマ43は直ちに計時を中止してLレベルのタイマ 再度Hレベルの電動機起動信号JONが供給されると、可 される保持時間設定データDTに対応した設定時間のH レベルのタイマ倡号 t Xを排他的論理和演算手段37に 供給し、設定時間が経過した後に、タイマ信号もXをL 信号 t Xを出力する。なお、設定時間は、リレー接点3 Bの温度が周囲温度にまで低下する時間であり、リレー レベルに変更する。なお、可変タイマ43が計時中に、 接点3日の温度に比例して長く設定する。

[0066]排他的論理和演算手段37は、排他的論理 和 (Exclusive OR) 機能を有し、電動機起動信号 JONま トHレベルのリワーオン信号 KONをリワー回路 3 に供給 輪理和を演算し、Hレベルの電動機起動信号 JONとLロ たは電動機停止信号JGFと、タイマ信号tXとの排他的 ベルのタイマ信号tXに基づいて排他的論理和を演算し し、リレー接点3Bを開成状態にして電源VCを電動機 駆動手段4に供給し、電動機5を駆動する。

【0067】また、排他的論理和液算手段37は、Lレ ベルの電動機停止信号 J GF と H レベルのタイマ信号 t X 梅信号 KHをリレー回路 3 に供給し、リレー接点 3 Bの 阴成状態をタイマ信号tXの継続する設定時間だけ保持 して電源VCを電動機駆動手段4に供給する。

回路3に供給し、リレー接点3Bを開成状態にして電動 [0068] さらに、排他的論理和演算手段37は、H 述の説明から明らかなように、通常状態に置いて排他的 **輪理和演算手段37~パッファ35と可変タイマ43か** レベルのリレー保持信号KHが出力されてから設定時間 機駆動手段4への電源VCの供給を禁止する。なお、前 を経過すると、Lレベルのリレーオフ信号ROFをリレー ら同時にHレベルの信号が入力されることはない。

【0069】図1は図5のリレー保持平段のリレー接点 温度TC-リレー保持時間tX特性図である。図5におい

温度TCが温度TA以上の場合(TC≧TA)にはリレー保 TA)にはリレー保持時間 t Xを 0 に設定し、リレー接点 特時間 t Xを t XOからリレー接点温度TCに比例して増加 て、リレー按点温度TCが温度TAを下回る場合(TC<

この発明に係るリアー保持手 保持時間設定手段42を備えたので、リレー接点3Bの 段38は、温度検出手段39が検出する温度に対応して リレー回路3を閉成状態に保持する保持時間を設定する 温度に応じて保持時間を変更することができる。 [0070] COLPE.

温度比較手段 47、論理符手段 48、排他的論理和演算 【0071】図6はこの発明に係るリレー保持手段の別 実施の形態機能ブロック構成図である。図6において、 リレー保持手段45は、パッファ35、反転手段46、 手段37を備える。

[0072] バッファ35は、スイッチ等から供給され るHレベルの亀動機起動信号JONまたはLレベルの亀動 機停止信号 J GFを忠実に再現して排他的論理和演算手段 37に供給する。

停止信号」0Fを反転し、それぞれしレベルの電動機起動 信号 JONまたはHレベルの電動機停止信号 JOFを踏埋積 H アベルの電動機起動信号 J ONまたはL アベルの電動機 【0073】反転手段46は、インパータ機能を有し、 年段48に供給する。 [0074]温度比較手段47は、図5に示す温度検出 手段39が検出した温度信号TCと予め設定した基準温 度TRの比較を行い、温度信号TCが基準温度TRを超え る場合 (TC>TR) にはHレベルの比較信号THを論理 預手段48に供給する。

【0075】また、温度比較手段47は、温度信号TC が基準温度TR以下の場合 (TC≦TR) にはLレベルの 温度比較信号THを論理預手段48に供給する。

し、反転手段46から供給されるLレベルの電動機起動 信号JONまたはHレベルの電動機停止信号JOFと、温度 を演算し、論理稍信号THOを排他的論理和演算手段37 比較手段47から供給される温度比較信号THの論理積 [0076] 論理預手段48は、論理積液算機能を有 に供給する。

[0077] 排他的論理和演算手段37は、Hレベルの OFと、HレベルまたはLレベルの踏理積信号THOとの排 他的論理和を演算し、排他的論理和に応じたHレベルの 電動機起動信号JONまたはLレベルの電動機停止信号J またはLレベルのリレーオフ信号ROFをリレー回路3に リレーオン信号RON、Hレベルのリレー保持信号RH、 供給する。

は、Hレベルの電動機起動信号JONとLレベルの論理積 【0078】排他的論理和演算手段37は、スイッチ等 からHレベルの電動機起動信号JONが供給された場合に 信号THOとの排他的矯理和により、Hアベルのリレーオ ン信号KONをリレー回路3に供給する。

[0079] また、排他的鍋型布徴貸手段37は、メイッチ等からLレベルの飽動機停止信号 JOFが供給された場合には、Lレベルの鶴動機停止信号 JOFと、Hレベルの電動機停止信号 JOFと、Hレベルの電動機停止信号 JOFと、Hレベルの電動機停止信号 JOFと温度比較信号 THのレベル (FI レベルまたはLレベル) の縞理街である鍋理街信号 THOとの排他的湯理者により、Hレベルのリレー保持信号 R. またはLレベルのリレーオン信号 ROFをリレー回路3に供給する。

【0080】なお、Hレベルのリレー保持信号RHは、スイッチ等からLレベルの電動機停止信号」呼が供給された状態で、かつ温度信号TCが基準温度TRを超える(TC>TR)の場合に出力される。

[0081]また、Lレベルのリレーオフ信号ROFは、スイッチ等からLレベルの電動機停止信号」GFが供給された状態で、かつ温度信号TCが基準温度TR以下 (TCSTR) の場合に出力される。なお、前述の説明から明らかなように、通常状態に置いて排他的論理和演算手段37~バッファ35と論理積手段48から同時にHレベルの信号が入力されることはない。

[0082]このように、この発明に係るリレー保持手段45は、温度検出手段39が検出したリレー接点温度(TC)と基準温度TRとを比較する温度比較手段47を備え、リレー接点温度(TC)が基準温度TRを超える場合には、リレー回路3を閉成状態に保持するので、リレー接点3Bの温度が充分低下するまでリレー接点3Bを閉成状態に保持することができる。

[0083]なお、本発明に係る電動機駆動装置1は、電動機5に比較的大電流(数10A)を流すものであり、電動機5の起動または停止するための電動機起動信号 Jonまたは電動機停止信号 Jonを発生するスイッチと、電動機5の駆動力を可変にするセンサ信号 S1を有するものに適用することができる。

[0084]以上説明したように、この発明に係る館動機駆動装置1は、記制御手段2に、電動機停止信号10Fに基づいて所定の時間、リレー回路3を閉成状態に保持するリレー保持手段10を備えたので、リレー核点3Bの温度が充分低下するまでリレー検点3Bを閉成状態に保った後に、開成状態になるので、再度リレー核点3Bを閉成状態にしてコンデンサに大きな充電電流が流れてもリレー核点の浴剤を防止することができる。

【0085】図2はこの発明に係る電動機駆動装置を適用した電動パワーステアリング装置の全体構成図である。図2において、電動パワーステアリング装置11は、ステアリングホイール12、ステアリング幅13、ハイポイドギア14、ピニオン15aおよびラック値15bなどからなるラック&ピニオン機構15、タイロッド16、城向車輪の前輪17、機舵補助力を発生する電動機18を備える。

[0086]また、電動パワーステアリング装置11は、ステアリングホイール12に作用する操舵トルクを

校出し、操舵トルクに対応して電気信号に変換された操舵トルク信号TSを出力する操舵トルクセンサ20、操舵トルク信号TSもよび後述の車速信号VSに基づいて電動機18を駆動するための目標電流信号(IMS)を設定し、この目標電流信号(IMS)に対応した電動機制御信号V0を発生する制御手段22、電動機制御信号V0に基づいた電動機電圧VMで電動機18をPWM(パルス幅変調)駆動する電動機駆動手段23、電動機18の正回転および逆回転に対応した電動機電流1Mを検出して電動機電流検出信号1MOに変換する電動機電流検出手段24を備える。

[0087] さらに、電動パワーステアリング装置11は、車両速度(車速)を検出し、車両速度に対応して電気信号に変換された車速信号VSを出力する車速センサ21を備え、車速信号VSを制御手段22に供給する。1を備え、車速信号VSを制御手段22に供給する。1を備え、車速信号VSを制御手段22に供給する。4が一次を動時にオン操作、車両の停止時にオフ操作し、オン操作にオンイッチ19のオン操作にオン情報GONまたはオン情報GOFを制御手段22に供給する。

【0089】なお、オン情報GONまたはオフ情報GOFは、図1、図4~図6に示す電動機起動信号JONまたは電動機停止信号JOFに対応し、操舵トルク信号TSおよび単連信号VSは、図1に示すセンサ信号SIに対応す

[0090] イグニッション・スイッチ19がオン操作されると、定電圧回路26から制御手段22に安定化電源VC(5V)が供給され、制御手段22は動作状態となる。イグニッション・スイッチ19からのオン情報GのNが制御手段22に供給されると、制御手段22はリレーオン信号RONをリレー回路25に供給して開成状態にすることにより、バッテリ41の電源VB(12V)がダイオードD02を介して定電圧回路26に供給されるととした、電動機駆動手段23に供給される。

[0091] イグニッション・スイッチ19がオフ操作されると、オフ情報GOFが制御手段22に供給され、制御手段22はリレー保持信号RHをリレー回路25に供給してリレー回路25の閉成状態を所定時間(例えば、1時間)保持する。

[0092] イグニッション・スイッチ19のオフ操作により、ダイオードD01を介した定電圧回路26へのバッテリVB(12V)の供給は遮断されるが、リレー回路25が保持されているので、バッテリVB(12V)はダイオードD01を介して定電圧回路26および電動機駆動手段23に継続して供給される。

[0093] リレー回路25の保持開始から所定時間 (例えば、1時間)が経過すると、側御手段22はリレ ーオフ信号ROFをリレー回路25に供給し、リレー回路

25は閉成状態から開成状態に移行してバッテリ41を ック& ピニオン機構 15を介してピニオン 15 a の回転 ステアリング軸13に加えられる手動操舵トルクは、ラ [0095] 手動の操舵トルクをアシストするため、操 力がラック 軸156の軸方向の直線運動に変換され、タ と、電動機トルクがハイポイドギア14を介して倍力さ 【0096】制御手段22は、マイクロプロセッサを基 れた補助トルク(アシストトルク)に変換されてステア 段、信号発生手段、メモリ等で構成し、操舵トルク信号 遮断して電動パワーステアリング装置11は停止する。 TSと車速信号VS対応した目標トルク信号 (IMS)を発 生し、この目標トルク信号 (1MS) と電動機電流検出手 (例えば、オン倡号、オフ倡号およびP WM倡号の混成 信号)を発生し、この差が速やかに0となるように電動 リング軸13に作用し、ドライバの操舵力を軽減する。 段24が検出した電動機電流IMに対応した電動機電流 信号 I MOとの差 (負帰還) に応じた電動機制御信号VO 【0094】ステアリングホイール12を操舵すると 本に各種演算手段、処理手段、判定手段、スイッチ手 イロッド16を介して前輪17の操向を変化させる。 舵トルク信号TSに対応して電動機18が駆動される 機駆動手段23の駆動を制御する。

[0097] また、制御手段22は、リレー保持手段を備え、イグニッション・スイッチ19からのオン情報GON、オフ情報GOFに基づいてリレーオン信号RON、リレー保持信号RH、またはリレーオフ信号ROFをリレー回路25に供給し、リレー回路25を開成状態または開成状態に制御する。

【0098】電動機駆動手段23は、例えば4個のパワーFET (電界効果トランジスタ)のスイッチング紫子からなるブリッジ回路で構成し、電動機制御信号VOに基づいてPWM (パルス幅変調)の電動機電圧VMを出力し、電動機18を正回転または逆回転にPWM駆動する。

[0099] コンデンサCは、電気二角局コンデンサのような大容量のコンデンサで構成して電動機駆動手段23と並列に接続し、PWM駆動による電源VCの変動を抑制して電動機駆動手段23の動作の安定化を図る。 [0100] 電動機電流検出手段24は、電動機18と

[0100] 電動機電流検出手段24は、電動機18と直列に接続された抵抗器またはホール素子等で電動機電流IMを電圧に変換して検出し、電動機電流IMに対応した電動機電流信号IMOを制御手段22にフィードバック(負帰選)する。

[0101] 図3はこの発明に係る電動パワーステアリング装置の電動機駆動装置の実施の形態要部ブロック構成図である。図3において、電動機駆動装置27は、イグニッション・スイッチ19、ダイオードD01, D02、制御手段22、電動機駆動手段23、コンデンサC、電動機電流検出手段24、リレー回路25、定電圧回路26を備える。なお、イグニッション・スイッチ19、ダ

イオードDO1, DO2、電動機駆動手段23、コンデンサC、電動機電流検出手段24については、図2で説明したので省略し、リレー回路25は図1のリアー回路3と同じ構成なので説明を省略する。

[0102] 制御手段22は、切替手段30、目標電流設定手段31、偏差演算手段32、駆動制御手段33、 りレー保持手段34を備える。切替手段30は、図1に示す切替手段7と同じもので、Hレベルのオン情報GONでブレークすることにより、投舵トルクセンサ20かちの操舵トルク信号TSをオン情報GONの供給時には目標電流信号設定手段31に供給し、オフ情報GOF供給時には目標電流信号設定手段を手段31への供給を禁止する。

【0103】目標電流設定手段31は、ROM等のメモリで構成し、車速センサ21から供給される車速信号VSをパラメータとした機能トルク信号データTSー目標電流信号1mS特性データを記憶しておき、車速信号VSおよび機能トルク信号TSが供給されると対応する目標電流信号データ1mSを読み出し、目標電流信号1mSを偏差

前貸手段32に供給する。

[0104] 偏差液算手段32は、減算機能を備え、目標電流信号1MSと電動機電流検出手段24から供給される電動機電流検出手段24から供給される電動機電流信号1MOとの偏差Δ1 (= 1MS-1MO)を電動機電流信号1MOとの偏差Δ1 (= 1MS-1MO)を適助機電流信号1MOとの偏差Δ1 (= 1MS-1MO)を運動機可能で、偏差信号Δ1を平均33に供給する。 「2010年下野動制御手段9と同じ構成で、偏差信号Δ1にP1D制御を施した後、PWM (バルス幅変調)信号VPW、オン信号VOFの程成信号である電動機駆動制御信号VO発生し、電動機駆動制御信号VOを電動機駆動制御信号VO発生し、電動機駆動制御信号VO発生し、電動機駆動制御信号VO発生し、電動機駆動側御信号VOを電動機駆動手段23に供給する。

[0106] リレー保持手段34は、図4~図6に示す リレー保持手段10,38,45と同一の構成および作 用を有し、イグニッション・スイッチ19からのオン佰 報GONまたはオフ情報GOFに基づいてリレー回路25を 閉成状態 (保持状態を含む)または開放状態に制御す る。なお、リレー回路25も図1に示すリレー回路3と 同一の構成および作用を有するので説明を省略する。 [0107]このように、この発明に係る電動パワース デアリング装置11の電動機駆動装置27は、制御手段 22に、イグニッション・スイッチ19からのオフ橋報 GOFに基づいてリレー回路25を所定の時間、別成状態

101071にのように、この発明に係る電動パワーステアリング装置11の電動機駆動装置27は、制御手段22に、イグニッション・スイッチ19からのオン情報GOFに基づいてリレー回路25を所定の時間、閉成状態に保持するリレー保持手段34を備えたので、イグニッション・スイッチ19をオフしてもリレー接点25Bは温度が充分低下する所定時間閉成状態を保ち、その後リレー接点25Bは開成状態になるので、この状態からイグニッション・スイッチ19をオンし、再度リレー接点25Bを開成状態にしてコンデンサCに大きな充電電流が流れてもリレー接点25Bの溶着を防止することがで

[0108]また、電動パワーステアリング装置11に

図5または図6に示すリレー保持手段38, 45を適用しても、リレー接点25の溶増を防止することができ

[0109]

「発明の効果」以上説明したように、この発明に係る電動機駆動装置および電動パワーステアリング装置の電動機駆動装置は、リレー接点の温度が充分低下するまでリレー接点を閉成状態に保った後に、開成状態になるので、再度リレー接点を閉成状態にしてコンデンサに大きな充電電流が流れてもリレー接点の容着を防止することができるので、装置の信頼性ならびに寿命の向上を図ることができる。

[0110]また、この発明に係る電動機駆動装置および電動パワーステアリング装置の電動機駆動装置は、リレー接点の温度に応じて保持時間を変更することができ、季節等によって温度環境が変ってもリレー接点の溶潜を防止することができる。

[0111] さらに、この発明に係る電動機駆動装置および電動パワーステアリング装置の電動機駆動装置は、リレー接点温度が基準温度以下になるまでリレー回路を閉成状態に保持することができ、リレー接点の溶着を防止することができる。

【0112】よって、リレー接点の温度が充分低下するまで開成状態に保ち、温度が高い状態でリレー接点に大電流が流れることを防止することにってリレー接点の溶発を防止することができる電動機駆動装置を提供するこ

[図面の簡単な説明]

【図1】この発明に係る電動機駆動装置の実施の形態要 部プロック構成図 【図2】この発明に係る電動機駆動装置を適用した電動パワーステアリング装置の全体構成図

【図3】この発明に係る電動パワーステアリング装置の電動機駆動装置の実施の形態要部プロック構成図

【図4】この発明に係るリレー保持手段の一実施の形態機能ブロック構成図

【図5】この発明に係るリレー保持手段の別実施の形態

機能ブロック構成図 【図6】この発明に係るリレー保持手段の別実施の形態

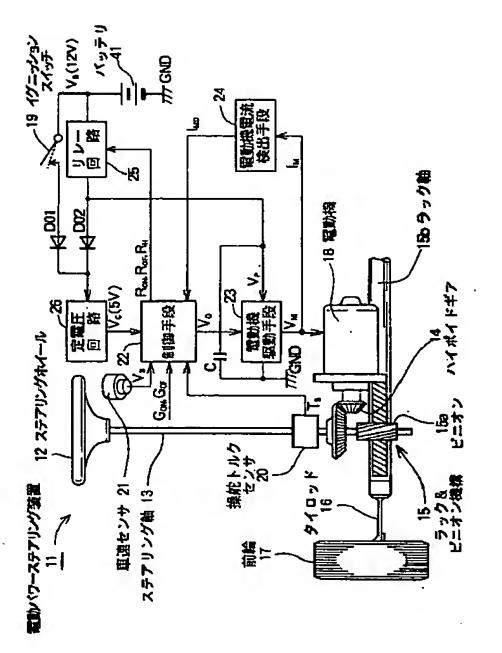
機能プロック構成図 【図7】図5のリレー保持手段のリレー徴点温度TC-

【図7】図5のリレー保持手段のリレー接点温度、リレー保持時間 tX特性図

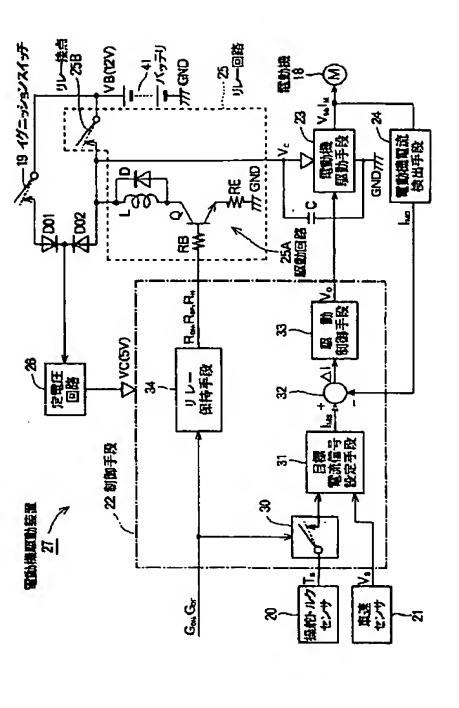
リレー保持時間 t X特性図 【図 8 】従来の電動機駆動装置の一構成図 [図9] 従来の電動機駆動装置の別構成図 【符号の説明】

1,27…電動機駆動装置、2,22…制御手段、3,25mリレー回路、3A,25A…駆動回路、3B,25B…リレー接点、4、23…電動機駆動手段、5、18…電動機、6,C…コンデンサ、7,30…切替手段、8,31…目標電流股定手段、9,33…駆動制御手段、10,34…リレー保持手段、11…電動パワーステアリング装置、26…定電圧回路、32…偏差演算手段、40…電源、41…バッテリ。

[図2]



(区図)



中岛

GSD

/ 一種動機関制強調

[図 医的回路 3A

- E

킂

<u>~</u>

即御手段

ロアー保存手段

المالية

是是

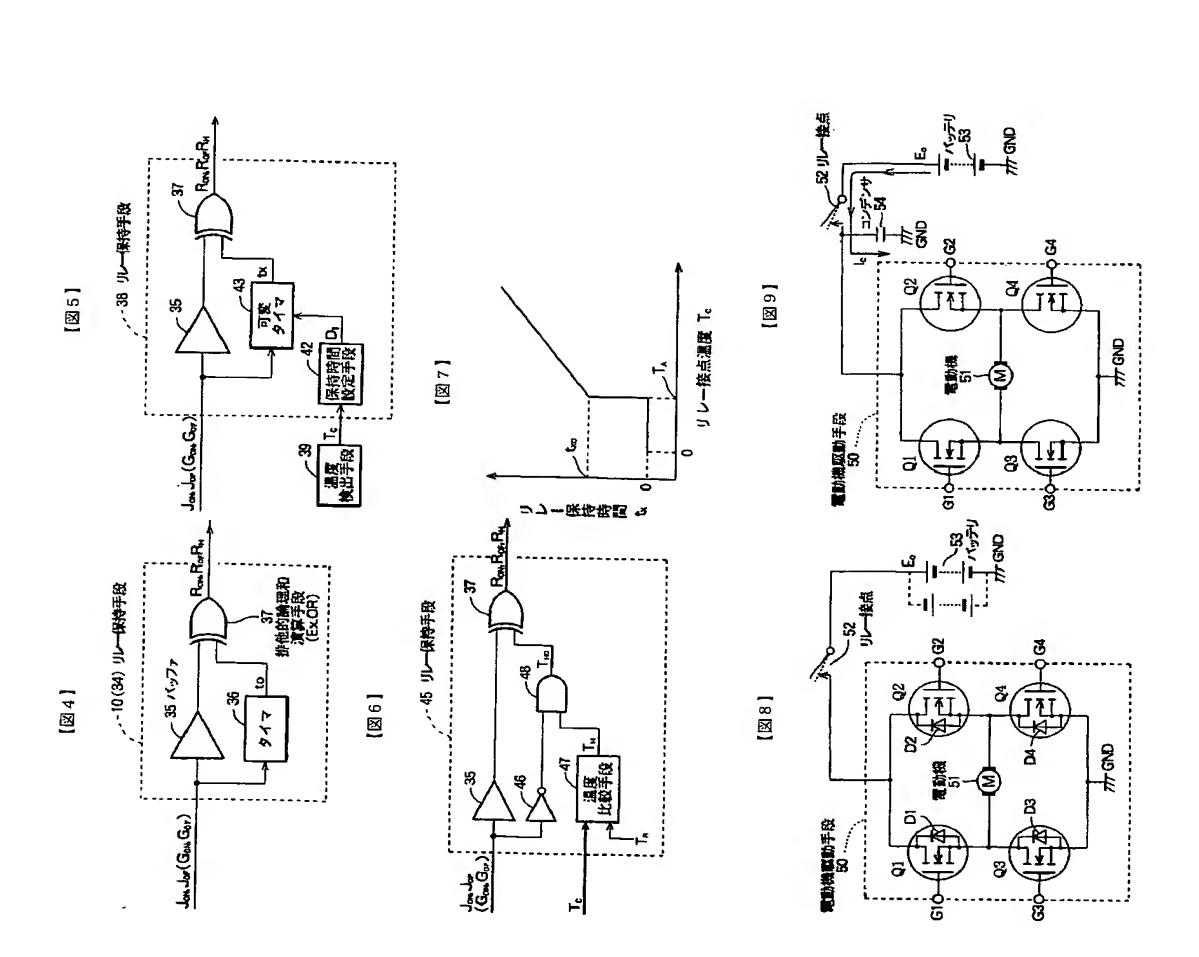
四部部

照 司 宣傳手段

目標電流信号 設定手設

Ś

切都手段



フロントページの統字

F ターム(参考) 3D032 CC21 CC34 CC50 DA15 DA23
DA64 DA67 DC01 DC02 DC03
DC07 DC09 DC33 DD02 DD10
DD17 DE09 EA01 EB11 EC24
GG01
3D033 CA03 CA13 CA16 CA20 CA21
CA31
5H115 PA08 PC06 PG04 P116 PU02
PV05 PV24 QN03 QN09 QN12
QN22 QN23 QN24 QN26 QN27
RB17 TB01 T004 T005 T012
TR01 TU11 TZ11